

TNO Arbeid

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



TNO-rapport

Polarisavenue 151
Postbus 718
2130 AS Hoofddorp

R0315708/018-44018.01.01

www.arbeid.tno.nl

Werkgerelateerde fysieke factoren en RSI

T 023 554 93 93
F 023 554 93 94

Datum 18 december 2003
Auteurs S.G. van den Heuvel
B.M. Blatter

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks- opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2003 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Methode.....	2
2.1	Onderzoekspopulatie	2
2.2	Instrumentarium	2
2.3	Analyse.....	3
3	Resultaten.....	4
3.1	Het voorkomen van klachten.....	4
3.2	Achtergrondkenmerken.....	4
3.3	De rol van fysieke belasting	6
4	Samenvatting en conclusies	8
	Literatuur.....	9
	Bijlage 1 Indeling taakgroepen in kantoorwerk en ander werk	10

1 Inleiding

Er zijn verschillende typen risicofactoren die bijdragen aan het ontwikkelen van RSI-klachten. Dat de fysieke belasting op het werk een belangrijke rol speelt, staat buiten discussie. Weliswaar groeit de belangstelling voor andere factoren die mede RSI veroorzaken, zoals psychosociale risicofactoren, mentale stress en persoonsgebonden factoren, toch zal fysieke belasting als risicofactor altijd een rol blijven spelen. Ten eerste is het ook voor het onderzoek naar anderssoortige risicofactoren noodzakelijk dat duidelijk is welke fysieke risicofactoren voor RSI aanwezig zijn. Mogelijk vindt er een wisselwerking plaats tussen psychosociale en persoonlijke factoren en de fysieke belasting. In de analyses zal daarom altijd rekening moeten worden gehouden met de fysieke belasting. Ten tweede biedt de identificatie van fysieke risicofactoren eerder aanknopingspunten voor preventieve maatregelen dan andere factoren.

In het kader van het doel financieringsprogramma Arbeid en Gezondheid van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) is onderzoek gedaan naar de rol die fysieke belasting op het werk speelt in het ontstaan van RSI-klachten. De vraagstelling van het onderzoek luidt:

welke rol spelen fysieke factoren op het werk in het ontstaan van RSI-klachten?

Deze vraagstelling is onderzocht binnen een bestaand longitudinaal onderzoek. De studie staat internationaal bekend als 'Study on Musculoskeletal disorders, Absenteeism, Stress and Health', afgekort als SMASH (Bongers e.a., 2000). Het is een uitgebreid onderzoek met als hoofddoel het vinden van werkgerelateerde risicofactoren voor rug-, nek- en schouderklachten.

Naar fysieke risicofactoren is al veel onderzoek gedaan, maar deze onderzoeken kampen vrijwel alle met één of meer methodologische beperkingen. Het unieke van het SMASH-bestand is dat er naast vragenlijstgegevens ook objectieve gegevens beschikbaar zijn, die gemeten zijn op de werkplek. Bovendien zijn het longitudinale gegevens, waardoor men niet te maken krijgt met een vertekend beeld door de gelijktijdige meting van klachten en risicofactoren. Ook bieden de gegevens de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van klachten bij mensen die klachtenvrij zijn. Tenslotte is van belang dat binnen de populatie van SMASH diverse werksoorten bestaan, waardoor onderscheid gemaakt kan worden in werknemers met een kantoorbaan en werknemers met ander werk.

2 Methode

2.1 Onderzoekspopulatie

Voor deze analyse zijn gegevens gebruikt van het SMASH-onderzoek, een longitudinaal onderzoek naar werkgebonden risicofactoren voor klachten aan het bewegingsapparaat (Bongers e.a., 2000), dat door TNO Arbeid is uitgevoerd. In dit onderzoek zijn gegevens verzameld op vier tijdstippen (1994, 1995, 1996 en 1997) met behulp van onder meer vragenlijsten en video-observaties. De onderzoekspopulatie bestaat uit 1.742 werknemers, in de leeftijd van 18 tot 59 jaar. Zij zijn afkomstig uit 34 verschillende bedrijven uit de industriële, administratieve en dienstverlenende sector.

2.2 Instrumentarium

RSI

Om het voorkomen van RSI-klachten te meten maken we onderscheid in nek- en schouderklachten en in elleboog-, pols- en handklachten. Daarbij wordt uitgegaan van de antwoorden op de vraag: "Heeft u de afgelopen 12 maanden last (pijn, ongemak) gehad van:", waarna in de vragenlijst verschillende lichaamsregio's worden opgesomd. De respondenten kunnen hier 'een enkele keer', 'regelmatig', 'langdurig' of 'nooit' aankruisen. Deze vraag is tijdens de basismeting en tijdens alle vervolgmetingen gesteld. Een respondent is ingedeeld bij de groep die RSI-klachten ontwikkelt, wanneer deze tijdens één of meer van de vervolgmetingen 'regelmatig' of 'langdurig' aankruist bij één of meer van de betreffende lichaamsregio's, terwijl er geen sprake is van klachten op één van deze regio's in de 12 maanden voorafgaande aan de basismeting.

Fysieke belasting

Gegevens over de fysieke belasting op het werk zijn zowel met de vragenlijsten als met video-observaties verkregen, tijdens de basismeting. De vragen zijn afkomstig uit de Vragenlijst Bewegingsapparaat (Hildebrandt & Douwes, 1991; Hildebrandt, 2001). 'Kracht zetten met de armen of handen, 'Werken met de handen boven schouderhoogte' en beeldschermwerk zijn gemeten met de vragenlijst. Respondenten konden kiezen uit de antwoordmogelijkheden 'nooit', 'af en toe', 'vrij veel' of 'heel veel'. Naar draaien en buigen met de pols is apart gevraagd in de vragenlijst. Gevraagd is of de werknemers dit **vaak lang achtereen** moet doen tijdens het werk. Tenslotte zijn de gegevens over het aantal pauzes, de totale pauzetijd en het aantal gewerkte uren ook uit de vragenlijst afkomstig.

Gegevens over zitten en de werkhouding met een gebogen of gedraaide nek zijn afkomstig uit de video-observaties. Hierbij is gekeken naar het percentage van de werktijd dat men in een dergelijke houding werkt. Ook is met behulp van de video-observaties bekeken hoe vaak men repeterende bewegingen uitvoert in percentage van de werktijd. Volgens het gehanteerde meetprotocol is er sprake van repeterend handelen, wanneer minimaal 4 keer per minuut dezelfde beweging door armen of handen wordt gemaakt. Verder is bij elke handeling gekeken of er sprake is van krachtoefening, waarbij onderscheid gemaakt is in 'meer dan 0 kg', 'meer dan 10 kg' en 'meer dan 25 kg'. Dit wordt uitgedrukt in het gemiddeld aantal handelingen per dag dat gepaard gaan met de betreffende krachtoefening. Uit de variabelen kracht en repeterend werk is een combinatievariabele samengesteld, waarbij wel of geen repeterende bewe-

gingen gecombineerd werd met wel of geen krachttuioefening, waarbij dit laatste gedefinieerd is als meer of minder dan 30 handelingen gepaard gaande met een krachttuioefening van meer dan 25 kg.

Psychosociale risicofactoren

Gegevens over de werkgerelateerde psychosociale risicofactoren zijn gemeten met een Nederlandse versie van de Job Content Questionnaire (Karasek, 1985) tijdens de basismeting. Deze bevat alle dimensies van het veel gebruikte Demand-Control-Support model (Karasek & Theorell, 1990). Op basis van deze vragen zijn de dimensies 'Taakeisen', 'Vaardigheidsmogelijkheden', 'Autonomie' en 'Sociale steun' berekend. De precieze berekening van deze dimensies is beschreven door De Jonge (De Jonge e.a., 2000) op basis van gegevens uit de SMASH-studie.

Onderscheid kantoorwerk/ander werk

Tijdens de video-opnames in de bedrijven zijn de deelnemende werknemers die hetzelfde werk deden per bedrijf in taakgroepen ingedeeld. Op deze wijze zijn er 213 taakgroepen samengesteld. Op basis van deze taakgroepen-indeling is het onderscheid gemaakt in kantoorwerkers en ander werk. Onder kantoorwerkers worden behalve administratieve medewerkers ook vakspecialisten met voornamelijk bureauwerk gerekend. De indeling in kantoorwerk en ander werk op basis van de taakgroepen wordt weergegeven in bijlage 1.

2.3 Analyse

De analyses zijn uitgevoerd met een selectie van de populatie die tijdens de basismeting aangeeft het afgelopen jaar geen klachten te hebben gehad in de betreffende lichaamsregio's. Om de relatie tussen fysieke belasting en het ontwikkelen van RSI-klachten te testen zijn relatieve risico's berekend met behulp van Cox regressie-analyses. Daarbij is gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht en werkgerelateerde psychosociale factoren.

3 Resultaten

3.1 Het voorkomen van klachten

Tabel 3.1 laat het voorkomen van de klachten zien in de populatie werknemers die tijdens de basismeting geen klachten hebben gerapporteerd, van wie gegevens bekend zijn over het soort werk dat zij doen en van wie over alle metingen gegevens aanwezig waren over het al dan niet voorkomen van klachten. Met deze selectie van 783 werknemers zijn de verdere analyses uitgevoerd.

Tabel 3.1 Het voorkomen van klachten tijdens de basismeting en tijdens de follow-up periode van de werknemers die tijdens basismeting aangegeven hebben de afgelopen 12 maanden klachtenvrij te zijn geweest

	geen klachten basismeting, ontwikkeling klachten tijdens follow-up (n=783)	
	%	n
<i>kantoorwerk</i>		
nek- en schouderklachten	20,1	38
elleboog-, pols- en handklachten	12,2	23
klachten in één van de genoemde gebieden	27,5	52
<i>ander werk</i>		
nek- en schouderklachten	24,6	146
elleboog-, pols- en handklachten	16,0	95
klachten in één van de genoemde gebieden	33,3	198

3.2 Achtergrondkenmerken

Tabel 3.2 toont enkele achtergrondkenmerken en de blootstelling aan fysieke belasting van kantoorwerkers en werknemers met een andere baan. Het betreft de populatie die tijdens de basismeting aangegeven heeft dat zij in het afgelopen jaar niet regelmatig of langdurig klachten heeft gehad aan nek, schouders, ellebogen, pols of hand.

De tabel laat zien dat, zoals verwacht kon worden, er aanzienlijke verschillen bestaan tussen kantoorwerkers en werknemers met ander werk. Potentiële risicofactoren die voornamelijk bij kantoorwerkers voorkomen houden vooral verband met statische belasting, zoals langdurig zitten en beeldschermwerk. Daarentegen zijn de potentiële risicofactoren waar werknemers met ander werk mee te maken hebben vooral gelegen in de dynamische belasting, zoals krachttuioefening, repeterend werk en tillen. In deze populatie houden werknemers met ander werk meer pauzes. Ze werken vaker in deeltijd en maken gemiddeld langere dagen.

Tabel 3.2 Achtergrondkenmerken van de respondenten en blootstelling aan fysieke belasting, uitgesplitst naar kantoorwerkers en werknemers met ander werk

		kantoorwerkers (n=189)		werknemers met ander werk (n=594)	
		%	n	%	n
man		81	153	77	455
vrouw		19	36	23	139
leeftijd	gemiddeld		37		35
<i>dynamische belasting</i>					
kracht zetten met de armen/handen	zelden/nooit	82	155	12	70
	af en toe	17	32	26	154
	vrij veel	1	2	40	237
	heel veel	0	0	22	132
buigen met de pols	ja	28	53	54	319
draaien met de pols	ja	13	24	45	262
buigen én draaien met de pols	beide	12	23	41	240
repetierend werk (minimaal 4 keer p/m dezelfde beweging met armen/handen) ¹	>0%	4	8	44	255
krachtuitoefening	>30 keer p/d, >25 kg	0	0	24	141
combinatie repetierend werk en krachtuitoefening ^{1,2}	geen rep, lage kracht	96	181	39	227
	geen rep, hoge kracht	0	0	17	95
	rep, lage kracht	4	8	36	209
	rep, hoge kracht	0	0	8	46
tillen ¹	nooit 25 kg of meer	100	189	66	381
	1-15 keer p/d >25 kg	0	0	23	131
	>15 keer p/d >25 kg	0	0	11	66
<i>statische belasting</i>					
gebogen nek; hoek >20° (in % van de werktijd) ¹	>50%	10	19	16	95
gedraaide nek; hoek >45° (in % van de werktijd) ¹	>25%	10	18	15	88
zitten (in % van de werktijd) ¹	>90%	66	125	4	20
beeldschermwerk	vrij veel/heel veel	80	149	7	41
<i>werkorganisatie/gedrag</i>					
pauzes pauzetijd (minuten per dag)	0-1 per dag	65	122	19	109
	0-30	46	86	19	109
	31-60	42	78	54	312
	>60	12	23	28	160
gewerkte uren per week	20-39	15	29	41	238
	40	74	139	50	292
	>40	11	20	9	52
lange werkdagen	gemiddeld $\geq 8\frac{1}{2}$ p/d	7	12	13	70

¹ Gemeten met behulp van de video-observaties op het werk.² rep = repetierend; hoge kracht = krachtuitoefening meer dan 30 keer per dag, meer dan 25 kg; lage kracht = geen krachtuitoefening zoals genoemd.

3.3 De rol van fysieke belasting

In tabel 3.3 worden de resultaten gepresenteerd van de univariate en multivariate regressie-analyses bij de kantoorwerkers. Opvallend is dat bij degenen die meer pauzes nemen dan één per dag er meer nek- en schouderklachten optreden. Hoogstwaarschijnlijk is het niet zo dat het nemen van pauzes een risicofactor is, maar houdt dit verband met andere factoren. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat bij deze werknemers het werk intensiever is of de belastbaarheid lager, waardoor men sneller moe is en meer pauzes neemt en men tevens een verhoogde kans op klachten heeft. Hoewel werknemers met overwerk, met beeldschermwerk en werknemers die met een gedraaide nek werken duidelijk meer klachten rapporteren, is het relatief risico niet statistisch significant hoger.

Het relatief risico op elleboog-, pols- en handklachten bij kantoorwerkers is groter voor werknemers die aangeven vaak lang achtereen met gebogen en gedraaide pols te werken en bij werknemers die lange dagen werken. Dit laatste resultaat is overigens gebaseerd op een zeer klein aantal werknemers (n=12, zie tabel 3.2). Ook het doen van beeldschermwerk lijkt een risicofactor te zijn, maar het relatief risico is niet statistisch significant hoger.

In tabel 3.4 worden de resultaten gepresenteerd van de univariate en multivariate regressie-analyses bij de werknemers met ander werk dan kantoorwerk. Opvallend is dat er geen werkgerelateerde fysieke risicofactoren gevonden zijn voor nek- en schouderklachten. Wel lijken de werknemers die gemiddeld meer dan 40 uur per week werken meer risico te lopen, maar er is geen sprake van statistische significantie.

Krachtuitoefening en het werken met gedraaide nek blijken risicofactoren te zijn voor elleboog-, pols- en handklachten. Ook het vaak tillen van lasten van meer dan 25 kg lijkt een risicofactor voor elleboog-, pols- en handklachten, maar het relatief risico is niet statistisch significant. Het relatieve risico van krachtuitoefening is iets hoger voor de werknemers die ook repeterend werk hebben.

Tabel 3.3 Relatieve risico's van diverse werkgerelateerde fysieke factoren voor kantoorwerkers, uitgesplitst naar nek- en schouderklachten en elleboog-, pols- en handklachten (n=189)

		nek- en schouderklachten				elleboog-, pols- en handklachten			
		ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.	ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.
<i>dynamische belasting</i>									
kracht zetten met de armen/handen	zelden/nooit/af en toe/te veel	1.03	(0.45-2.34)	1.03	(0.44-2.41)	0.96	(0.33-2.82)	0.86	(0.27-2.73)
buigen met de pols		1.49	(0.77-2.87)	1.45	(0.73-2.89)	2.78*	(1.26-6.30)	2.86*	(1.20-6.77)
draaien met de pols		0.80	(0.29-2.27)	0.76	(0.26-2.19)	2.41	(0.95-6.12)	2.83*	(1.03-7.77)
buigen én draaien met de pols		0.97	(0.34-2.80)	0.90	(0.31-2.66)	3.18*	(1.18-8.59)	3.47*	(1.21-9.93)
<i>statische belasting</i>									
gebogen nek; hoek >20° ¹	>50%	0.77	(0.24-2.49)	0.90	(0.27-3.03)	0.41	(0.06-3.02)	0.40	(0.05-3.02)
gedraaide nek; hoek >45° ¹	>25%	1.78	(0.75-4.26)	2.04	(0.80-5.22)	1.43	(0.42-4.80)	0.94	(0.24-3.70)
zitten ¹	>90%	1.43	(0.70-2.95)	1.51	(0.69-3.30)	1.17	(0.48-2.85)	1.29	(0.49-3.38)
beeldschermwerk	vrij veel/heel veel	2.73	(0.84-8.91)	2.81	(0.83-9.55)	1.57	(0.47-5.32)	1.86	(0.52-6.63)
<i>werkorganisatie/gedrag</i>									
pauzes	0-1 p/dag versus vaker	0.48*	(0.25-0.91)	0.48*	(0.25-0.93)	0.83	(0.36-1.92)	0.84	(0.34-2.06)
pauzetijd (minuten per dag)	>60					0.52	(0.15-1.76)	0.72	(0.19-2.75)
	31-60	0.98	(0.40-2.45)	1.00	(0.39-2.56)	0.52	(0.15-1.76)	0.72	(0.19-2.75)
	0-30	0.54	(0.20-1.43)	0.52	(0.19-1.45)	0.80	(0.26-2.49)	0.96	(0.27-3.37)
gewerkte uren per week	20-39								
	40	0.94	(0.39-2.27)	0.95	(0.37-2.43)	1.11	(0.32-3.82)	1.30	(0.34-4.98)
	>40	1.21	(0.37-3.96)	1.15	(0.31-4.33)	1.93	(0.43-8.64)	2.19	(0.41-11.7)
lange werkdagen	gemiddeld ≥8½ p/d	1.80	(0.64-5.10)	2.32	(0.68-7.99)	3.39*	(1.14-10.1)	4.51*	(1.19-17.1)

RR = relatief risico; gecorr. RR = gecorrigeerde relatieve risico's, waarbij gecorrigeerd is voor leeftijd, geslacht en psychosociale factoren op het werk; 95% BI = 95% betrouwbaarheidsinterval.

Significantie is weergegeven in **bold-italic**.

¹ Gemeten met behulp van de video-observaties op het werk.

* p<.05

Tabel 3.4 Relatieve risico's van diverse werkgerelateerde fysieke factoren van werknemers met ander werk dan kantoorwerk, uitgesplitst naar nek- en schouderklachten en elleboog-, pols- en handklachten (n=594)

		nek- en schouderklachten				elleboog-, pols- en handklachten			
		ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.	ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.
<i>dynamische belasting</i>									
kracht zetten met de armen/handen	zelden/nooit								
	af en toe	0.88	(0.49-1.58)	0.94	(0.51-1.74)	0.87	(0.42-1.80)	1.09	(0.51-2.37)
	vrij veel	1.03	(0.60-1.76)	1.11	(0.63-1.97)	0.99	(0.51-1.95)	1.12	(0.54-2.30)
	heel veel	1.15	(0.65-2.05)	1.07	(0.57-2.02)	1.25	(0.62-2.54)	1.40	(0.64-3.05)
buigen met de pols		1.30	(0.93-1.81)	1.23	(0.87-1.74)	1.22	(0.81-1.84)	1.29	(0.84-1.96)
draaien met de pols		1.33	(0.96-1.85)	1.23	(0.87-1.72)	1.41	(0.94-2.12)	1.42	(0.93-2.16)
buigen én draaien met de pols		1.38	(0.96-1.97)	1.27	(0.87-1.84)	1.42	(0.90-2.22)	1.47	(0.92-2.35)
repetierend werk ¹		0.90	(0.64-1.25)	0.85	(0.60-1.20)	0.93	(0.62-1.41)	0.60	(0.06-5.89)
krachtuitoefening ¹	>30 keer p/d, >25 kg	1.09	(0.75-1.59)	1.10	(0.75-1.62)	1.90**	(1.25-2.90)	1.83**	(1.19-2.83)
combinatie repetierend werk en krachtuitoefening ^{1,2}	geen rep, lage kracht								
	geen rep, hoge kracht	1.09	(0.69-1.73)	1.06	(0.66-1.70)	1.70	(0.98-2.93)	1.53	(0.87-2.68)
	rep, lage kracht	0.92	(0.62-1.34)	0.85	(0.57-1.27)	0.91	(0.54-1.53)	0.83	(0.48-1.42)
	rep, hoge kracht	0.95	(0.50-1.82)	0.92	(0.47-1.81)	2.07*	(1.08-3.96)	2.00*	(1.00-4.00)
tillen ¹	nooit 25 kg of meer								
	1-15 keer p/d >25 kg	1.37	(0.94-1.99)	1.39	(0.93-2.05)	1.11	(0.67-1.81)	1.11	(0.66-1.87)
	>15 keer p/d >25 kg	1.16	(0.69-1.94)	1.09	(0.62-1.93)	1.68	(0.96-2.93)	1.71	(0.94-3.10)
<i>statische belasting</i>									
gebogen nek; hoek >20° ¹	>50%	1.19	(0.79-1.82)	1.02	(0.64-1.61)	1.32	(0.81-2.19)	1.12	(0.65-1.94)
gedraaide nek; hoek >45° ¹	>25%	1.02	(0.65-1.61)	1.03	(0.64-1.66)	1.75*	(1.08-2.83)	1.92*	(1.16-3.17)
<i>werkorganisatie/gedrag</i>									
pauzes	0-1 p/dag versus vaker	0.88	(0.57-1.36)	0.96	(0.61-1.52)	1.43	(0.89-2.29)	1.54	(0.93-2.55)
pauzetijd (minuten per dag)	>60								
	31-60	1.01	(0.69-1.50)	0.96	(0.65-1.43)	0.81	(0.50-1.29)	0.77	(0.47-1.24)
	0-30	1.16	(0.72-1.87)	1.23	(0.75-2.02)	1.10	(0.63-1.94)	1.08	(0.59-1.96)

		nek- en schouderklachten				elleboog-, pols- en handklachten			
		ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.	ruw RR	95% B.I.	gecorr. RR	95% B.I.
gewerkte uren per week	20-39								
	40	1.29	(0.90-1.85)	1.34	(0.92-1.96)	0.94	(0.61-1.44)	0.94	(0.60-1.48)
	>40	1.53	(0.87-2.69)	1.67	(0.92-3.01)	1.06	(0.51-2.18)	1.13	(0.53-2.41)
lange werkdagen	<i>gemiddeld $\geq 8\frac{1}{2}$ p/d</i>	1.15	(0.71-1.87)	1.18	(0.72-1.92)	1.06	(0.58-1.94)	1.14	(0.62-2.11)

RR = relatief risico; gecorr. RR = gecorrigeerde relatieve risico's, waarbij gecorrigeerd is voor leeftijd, geslacht en psychosociale factoren op het werk; 95% BI = 95% betrouwbaarheidsinterval.

Significantie is weergegeven in ***bold-italic***.

¹ Gemeten met behulp van de video-observaties op het werk.

² rep = repeterend; hoge kracht = krachtoefening meer dan 30 keer per dag, meer dan 25 kg; lage kracht = geen krachtoefening zoals genoemd.

* p<.05

**p<.01

4 Samenvatting en conclusies

De vraagstelling van het onderzoek luidde: welke rol spelen fysieke factoren op het werk in het ontstaan van RSI-klachten? Deze vraagstelling is onderzocht door middel van secundaire analyse op een databestand van een longitudinaal onderzoek naar bewegingsapparatuurklachten, het SMASH-onderzoek. Hierbij is onderscheid gemaakt in kantoorwerkers en werknemers met ander werk. Wat betreft RSI-klachten is enerzijds gekeken naar nek- en schouderklachten en anderzijds naar elleboog-, pols- en handklachten.

Voor nek- en schouderklachten zijn geen statistisch significante risicofactoren geïdentificeerd. Voor elleboog-, pols- en handklachten blijken buigen en draaien met de pols en het doen van overwerk een risicofactor voor kantoorwerkers en krachttuioefening, veelvuldig tillen van zware lasten en het werken met een gedraaide nek voor werknemers met ander werk.

Opvallend is dat repeterende arbeid niet als risicofactor kon worden geïdentificeerd, terwijl er in de literatuur vrijwel overeenstemming is over het feit dat repeterende arbeid een risicofactor vormt voor dit type klachten (National Research Council, 2001; Andersen e.a., 2003). Dit heeft waarschijnlijk te maken met de wijze van meten. In het SMASH-onderzoek is repeterende arbeid gedefinieerd als 4 keer per minuut dezelfde beweging maken met de armen en/of handen. In een Deense studie naar de invloed van repeterende bewegingen op nek- en schouderklachten wordt onderscheid gemaakt in veel en weinig repeterende bewegingen, waarbij weinig gedefinieerd wordt als 1 tot 15 bewegingen per minuut (Andersen e.a., 2003). Het is dus goed mogelijk dat de ondergrens in de SMASH-studie te laag is om een risico te kunnen identificeren.

Wel overeenkomstig de bevindingen uit ander onderzoek is dat de combinatie repeterend werk en krachttuioefening een extra risico vormt. Daarbij moet echter wel een kanttekening geplaatst worden: er kon in de analyse niet vastgesteld worden of de betreffende krachttuioefening ook gelijktijdig met de repeterende handelingen plaats vond. Het zou dus theoretisch mogelijk kunnen zijn, dat deze krachttuioefeningen plaats vonden bij andere taken dan de repeterende taken.

Het feit dat het ontstaan van klachten niet geheel en al door de fysieke belasting verklaard kan worden, onderstreept nog eens de multifactoriële aard van dit type klachten. Uit eerder, nog niet gepubliceerd, onderzoek met dezelfde data en dezelfde soort analyses werden ook enkele psychosociale factoren en enkele persoonskenmerken als risicofactor geïdentificeerd, zowel voor nek- en schouderklachten als voor elleboog-, pols- en handklachten. Daarnaast blijkt eveneens uit onderzoek met dezelfde data dat fysieke activiteit in de vrije tijd, met name sporten, een preventief effect heeft op dit type klachten.

Literatuur

Andersen JH, Kaergaard A, Mikkelsen S, Jensen UF, Frost P, Bonde JP, Fallentin N, Thomsen JF. Risk factors in the onset of neck/shoulder pain in a prospective study of workers in industrial and service companies. *Occup Environ Med* 2003;60(9):649-54.

Bongers PM, Miedema MC, Douwes M, et al. Longitudinaal onderzoek naar rug-, nek- en schouderklachten. Deelrapport 1: Opzet en uitvoering van het onderzoek. Hoofddorp: TNO Arbeid, 2000. Publ.nr. 1070111/r990312.

Hildebrandt VH, Douwes M. Lichamelijke belasting en arbeid: vragenlijst bewegingsapparaat. Voorburg: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 1991. S122-3.

Hildebrandt VH. Prevention of musculoskeletal disorders: setting priorities using the standardized Dutch Musculoskeletal Questionnaire. Hoofddorp: TNO Arbeid, 2001.

Jonge J de, Reuvers MMEN, Houtman ILD, Bongers PM, Kompier MAJ. Linear and nonlinear relations between psychosocial job characteristics, subjective outcomes, and sickness absence: baseline results from SMASH. *J Occ Health Psych* 2000;5:256-68.

Karasek R. Job Content Instrument Users Guide: revision 1.1 Los Angeles: Department of Industrial and Systems Engineering, University of Southern California, 1985.

Karasek RA, Theorell T. Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York: Basic Books, 1990.

National Research Council and The Institute of Medicine. Musculoskeletal Disorder and the Workplace: Low Back and Upper Extremities. Washington DC: National Academy Press, 2001.

Bijlage 1 Indeling taakgroepen in kantoorwerk en ander werk

In totaal zijn er 213 taakgroepen onderscheiden. Deze indeling is per bedrijf gemaakt, waardoor vele taakgroepen overlappen in inhoud en benaming. In het onderstaande overzicht zijn benamingen van taakgroepen die geheel of vrijwel geheel overeenkwamen weggelaten of samengevoegd.

kantoorwerk	ander werk
beeldschermwerk (programmeren)	analisten, laboranten
CAD-tekenaars	leidinggevende lab
afdelingschef	prikdienst
administratie	gehandicaptenbegeleiders
telefoon	magazijnwerk, controleren aankomst goederen
postverwerking	koks, kantine- en keukenwerk
beeldschermwerk met overleg	baby- en peuterleidsters
pc/schrijfwerk	beveiliging, surveilleren
bureauwerk, overleg, vergaderen	straatmakers
receptie	handlangers/oppermannen
	machine bedienen, werkbank, slijpen, boren
	tectyleren en bijspuiten van vrachtwagens
	schroevenvormers
	lassers
	voorbewerken van frames (schuren, boren)
	instrumentmakers
	gereedschapafstellers
	slijpers
	technisch onderhoud
	elektromonteurs
	ovenbedieners
	gieters
	ketels bedienen
	operators
	autoassemblage
	machinebedieners
	boren, stansen, zagen frezen van metaalwerk
	houtbewerking
	deegmakers
	monteren van stoelen, tafels en kasten
	kraandrijvers, rijden en bedienen transportmiddelen
	wikkeldraad, overladen klossen en overspannen
	afval schredden, ophalen en tot balen persen
	sorteren en inpakken goederen (lopende band)